＜ 概 要 ＞

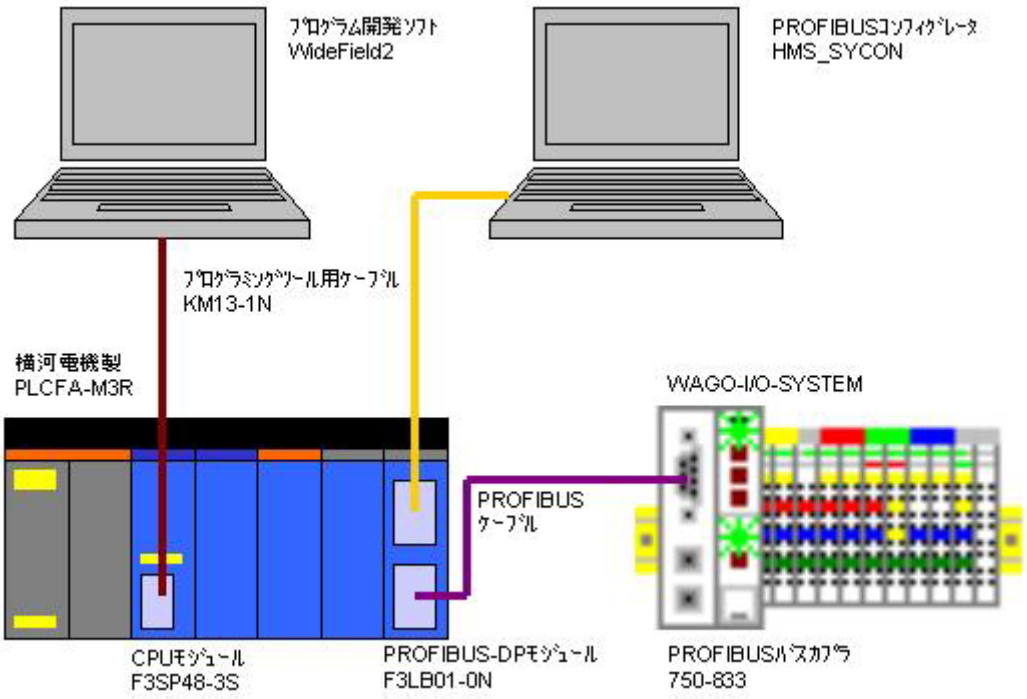
WAGO-I/O-SYSTEM750 シリーズ PROFIBUS バスカプラと、横河電機㈱製 FA-M3R/F3LB01-0N とのコンフィグレーション手順を説明しております。

＜ 使用機器 接続図 ＞

下記機器を準備し、図の通り接続しました。

- WAGO-I/O-SYSTEM PROFIBUS バスカプラ 750-833、及び I/O モジュール
- 横河電機㈱製 PLC FA-M3R CPU モジュール F3LB28-3S
- 横河電機㈱製 PLC FA-M3R PROFIBUS-DP モジュール F3LB01-0N
- 横河電機㈱製 PLC FA-M3R プログラム開発ツール WideField2
- 横河電機㈱製 PLC FA-M3R プログラミングツール用ケーブル KM13-1N
- HMS 製 PROFIBUS コンフィグレータ HMS_SYCON Ver2.901
- PROFIBUS ケーブル(F3LB01-0N 側はストレートタイプコネクタを使用)
- RS-232C クロスケーブル

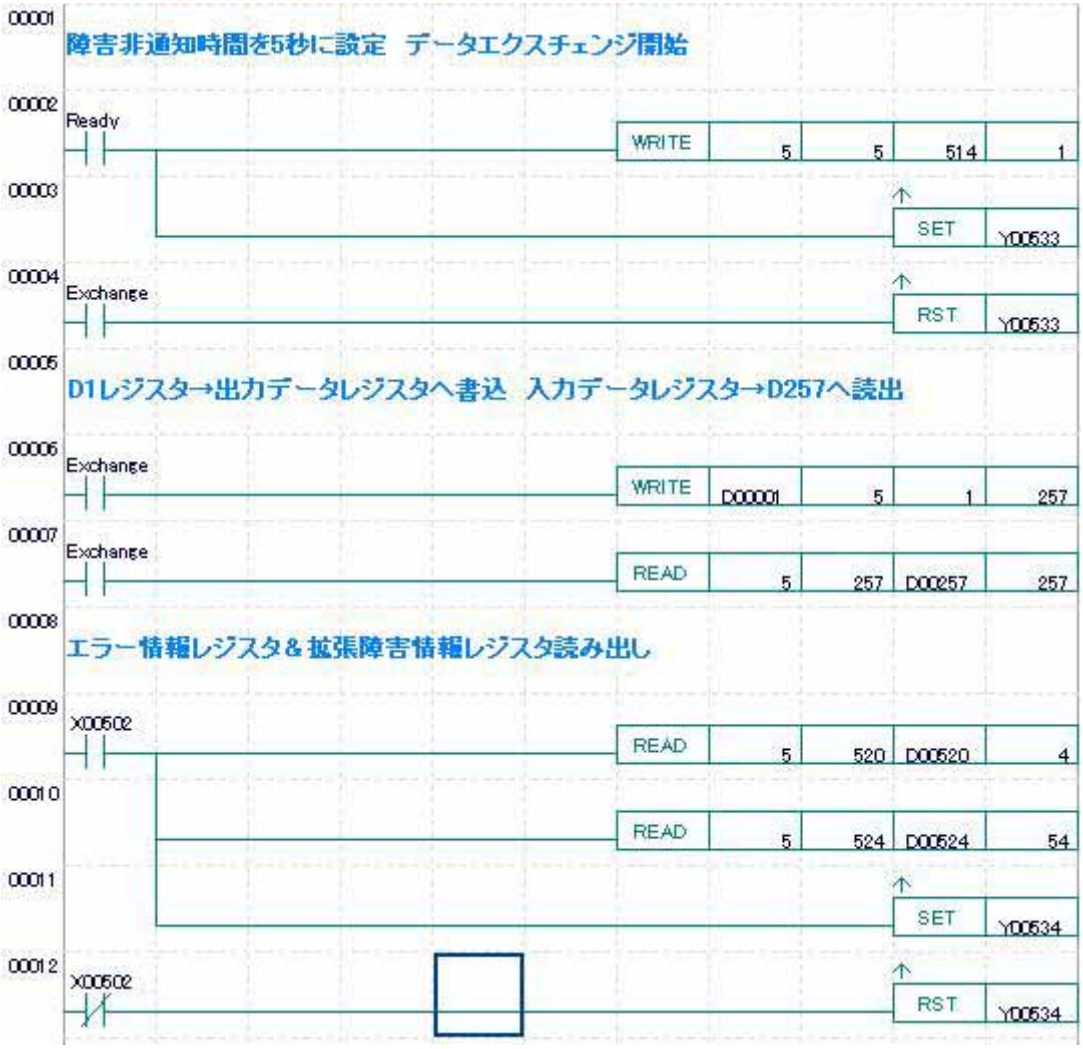
  * FA-M3R のベース、電源ユニットの型式は省略。



- PROFIBUS-DP モジュール F3LB01-0N はスロット５に装着。
- F3LB01-0N のアドレスを 0 に設定。
- バスカプラ本体のロータリスイッチ(または DIP スイッチ)にてアドレスを 0 以外に設定。
  (今回は 1 に設定)

＜　プログラム作成　＞

コンフィグレーション作業に入る前に予め PLC にプログラムをダウンロードしておく必要があります。
使用したプログラムを下図に示します。
F3LB01-0N を利用するには、データエクスチェンジ開始回路(ステップ 0002～0004)とエラー情報格納回路(ステップ 0009～0012)が必ず必要となります。
WAGO(スレーブ)へのデータの送信/受信は、通常モード・UNSYNC モード(ステップ 0006～0007)で行ないます。
詳細は、横河電機「PROFIBUS-DP インタフェースモジュール取扱説明書」7.サンプルプログラムを参照願います。



上記を参考にプログラム後 PLC にダウンロードして RUN にしておいてください。

＜　コンフィグレーション作業　＞

１．　GSD ファイル読み込み

HMS_SYCON を立ち上げて File→New をクリックするかまたは New アイコンをクリックして、File→CopyGSD を選択します。コピー元のフォルダから使用するバスカプラ型式を選択し、Open ボタンを押すことにより HMS_SYCON の GSD フォルダにコピーされます。(この作業の中で Bitmap ファイルも自動選択しコピーされます。)

GSDファイルは弊社HP http://www.wago.co.jp/io/ よりダウンロードできます。

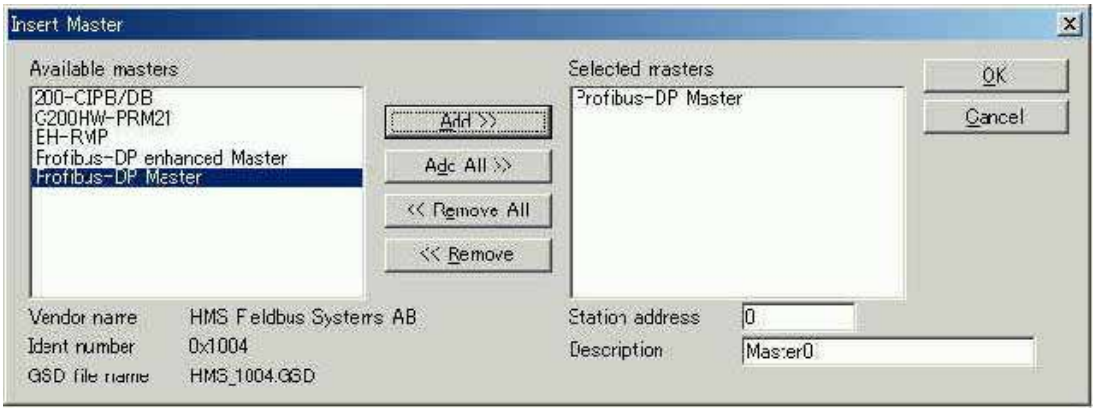
ダウンロード後、ReadMe ファイルを参照し、必要な GSD ファイルが何かを確認しておきます。

今回使用したバスカプラは 750-833 ですので、GSD ファイルは B756_V30.GSD(STD_GSD.DPM フォルダ内)を選択いたします。

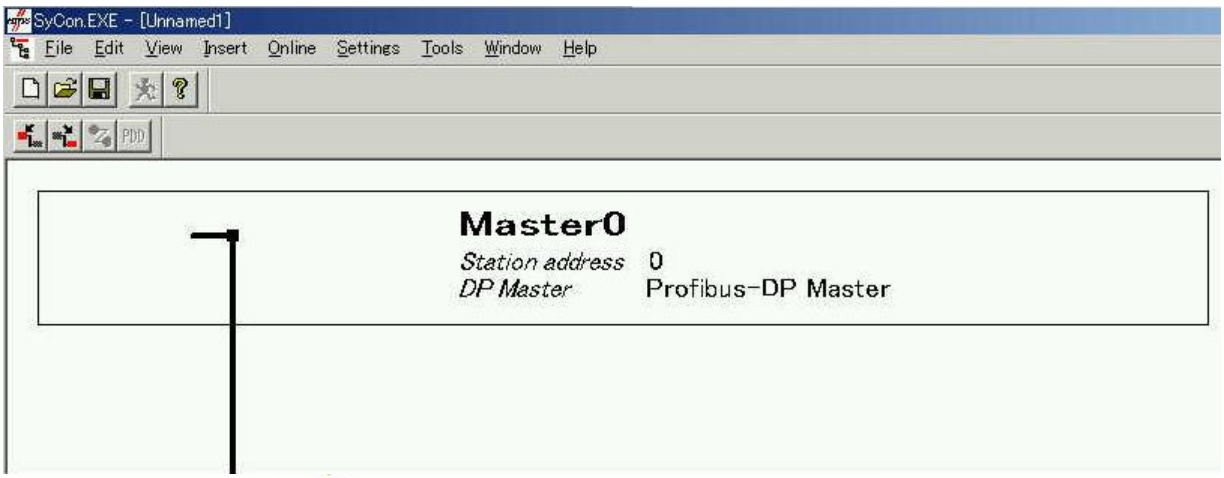
２．　Master の配置

Insert→Master をクリックするかまたは Insert_Master アイコンクリックし、ネットワーク画面上にカーソルを移動し、再クリックすると下図のダイアログが表示されます。

Available_masters から Profibus-DP_Master を選択し、Add ボタンを押すと Select_masters に選択した Master が表示します。

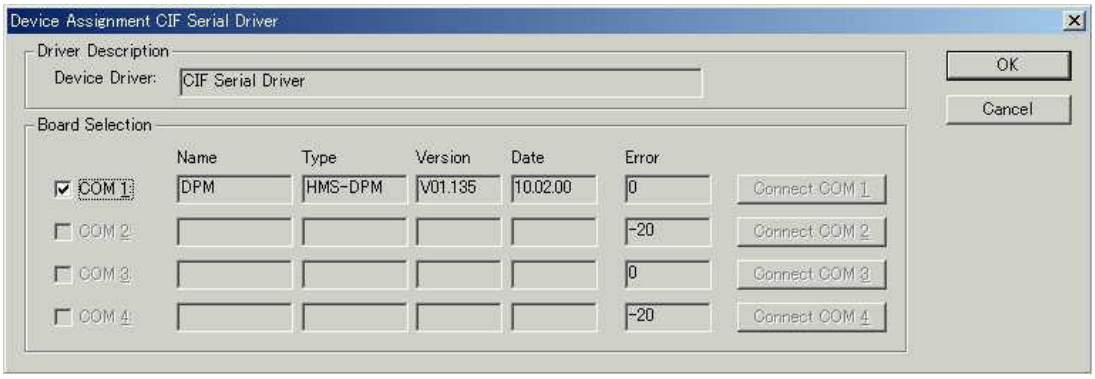


Station_address 及び Description は使用するアドレス(今回は 0 のままで OK)、希望の名称を入れ OK ボタンを押します。これによりネットワーク作成画面に Master が配置されます。


SyCon.EXE - [Unnamed1]
File Edit View Insert Online Settings Tools Window Help
Master0
Station address 0
DP Master Profibus-DP Master

３． Driver 選択

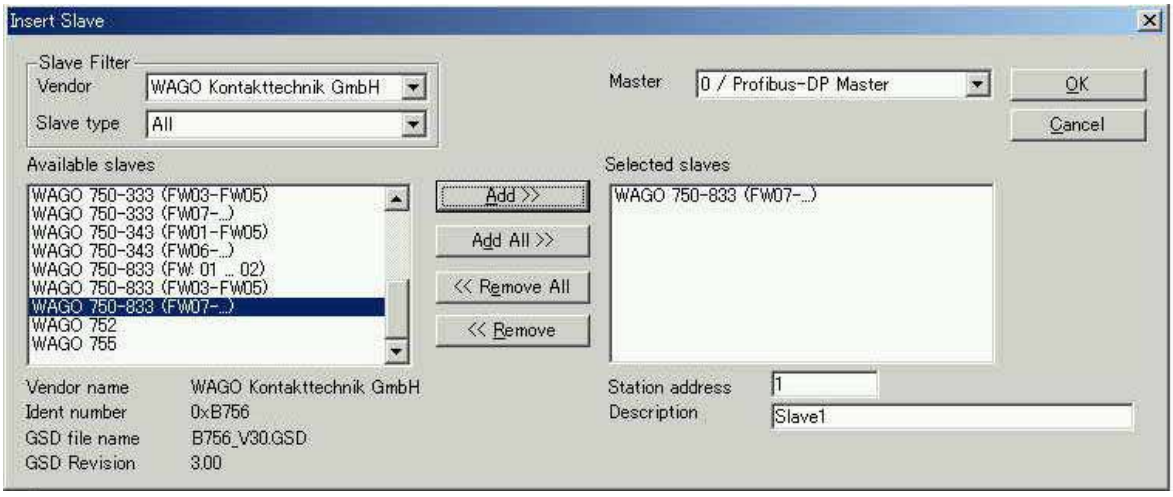
PC から F3LB01-ON にコンフィグレーションデータを転送するには、RS232C ケーブルを接続してシリアル転送用 Driver「CIF_Serial_Driver」を設定しておく必要があります。Setting→Device_Assignment をクリックすると下図ダイアログが表示されます。



Board_Selection 内の Connect_COM_1～4 のいずれか(使用している PC のシリアル Port)をクリックするとダイアログの通り Driver が選択されますので、先頭にレ点チェックを入れて OK ボタンを押します。
もしこの一連の操作ができない場合は、シリアル Port または Driver が正しく起動・認識していませんので、HMS_SYCON の再起動または PC の再起動をお勧めいたします。

４． Slave の配置

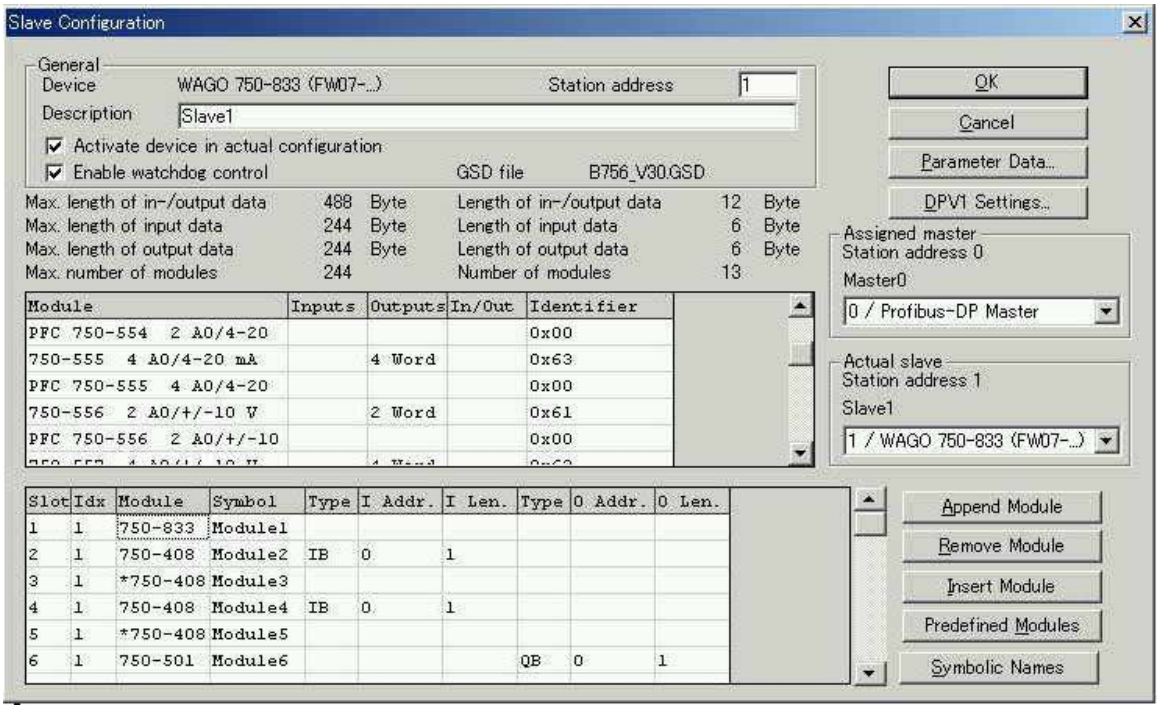
Insert→Slave をクリックするかまたは Insert_Slave アイコンをクリックし、ネットワーク画面に配置した master の下までカーソルを移動し、再クリックすると下図のダイアログが表示されます。Available_slave から使用するバスカプラの型式(今回は WAGO_750-833_(FW07...))を選択し、Add ボタンを押します。



Station_address にバスカプラ本体で設定したアドレスを、Description には希望の名称を入れて OK ボタンを押します。これにより次頁図の如くネットワーク画面に Slave が配置されます。

５． Slave_Configuration

スレーブとして設定したバスカプラは、その後ろに接続された I/O モジュールが何であるかを指定しないと動作しません。ネットワーク上の Slave1 をダブルクリックするか、または Setting→Slave_Configuration をクリックすると下図 Slave_Configuration ダイアログを表示します。


Slave Configuration
General
Device WAGO 750-833 (FW07-...) Station address 1
Description Slave1
Activate device in actual configuration
Enable watchdog control GSD file B756_V30.GSD
Max. length of in-/output data 488 Byte Length of in-/output data 12 Byte
Max. length of input data 244 Byte Length of input data 6 Byte
Max. length of output data 244 Byte Length of output data 6 Byte
Max. number of modules 244 Number of modules 13
OK
Cancel
Parameter Data...
DPV1 Settings...
Assigned master
Station address 0
Master0
0 / Profibus-DP Master
Actual slave
Station address 1
Slave1
1 / WAGO 750-833 (FW07-...)
Module Inputs Outputs In/Out Identifier
PFC 750-554 2 AO/4-20 0x00
750-555 4 AO/4-20 mA 4 Word 0x63
PFC 750-555 4 AO/4-20 0x00
750-556 2 AO/+/-10 V 2 Word 0x61
PFC 750-556 2 AO/+/-10 0x00
Slot Idx Module Symbol Type I Addr. I Len. Type O Addr. O Len.
1 1 750-833 Module1
2 1 750-408 Module2 IB 0 1
3 1 *750-408 Module3
4 1 750-408 Module4 IB 0 1
5 1 *750-408 Module5
6 1 750-501 Module6 QB 0 1
Append Module
Remove Module
Insert Module
Predefined Modules
Symbolic Names

まず最初にバスカプラを指定します。750-833 の場合は「750-833 No process data channnel」を選択してください。次に I/O モジュールはバスカプラに近い方から順番に選択していきます。

I/O モジュールは WAGO アドレス%IW0～%IW255、%QW0～%QW255 に特殊モジュール、アナログモジュール、デジタルモジュールの順番に割り付けられています。

Module 一覧を見ると同じモジュール名でも 3 種類あります。750-400 を例に 3 種類がどのように使用するのかを説明します。【注 1】

① 「750-400 2DI/24V DC/3.0ms」
これを選択すると 1Byte のプロセスイメージを占有し、その内の先頭 2Bit を使用します。

② 「*750-400 2DI/24V DC/3.0ms」【DI/DO モジュールのみ】
上記割り当てにて空白となった 6Bit を利用する時に使用します。
これを利用する事でプロセスイメージが Bit レベルで連続して割り付けられます。

③ 「PFC 750-400 2DI/24V DC/3.0ms」【750-833 のみ】
PROFIBUS 通信するプロセスデータからは除外(内部プログラムにて制御)する時に使用します。

接続したモジュール信号以外のデータを通信させたい場合には、「1byte PFC outputs～64byte PFC outputs,1byte PFC inputs～64byte PFC inputs」のメモリ領域を実装モジュールの後に指定します(750-833 のみ)。通信するWAGOアドレスは%IW256～%IW512、%QW256～%QW512 となります。【注 2】

注 1：デジタル入出力モジュールなど割り付けがBitまたはByte単位(弊社GSDファイルはByte単位)となるモジュールは、通常のPROFIBUS製品ではマスタとスレーブのプロセスイメージがByte単位で反転します【表 1】。しかし、HMS_SYCONはWord単位で取り扱うため、例えばデジタルモジュールを16Bit使用する時、マスタ側のプロセスイメージは上位Byte(8Bit)は続けて割り付けられますが、下位Byteは空白となり、次のByte(次のWordアドレスの上位Byte)に割り付けられますので注意願います【表 2】。

表1：DI16点をマスタに読み出した場合【PROFIBUS通常】

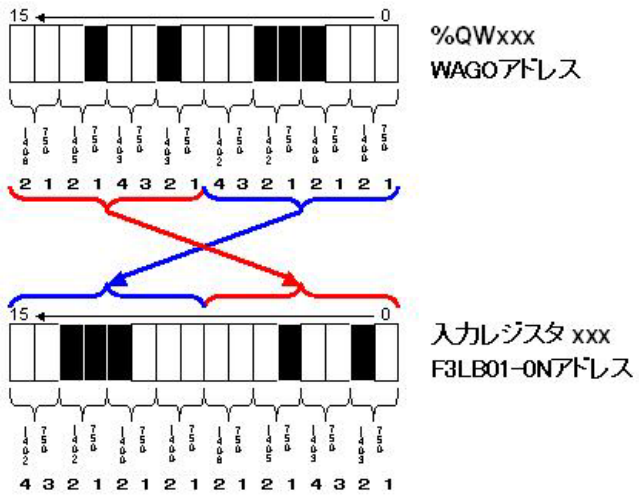
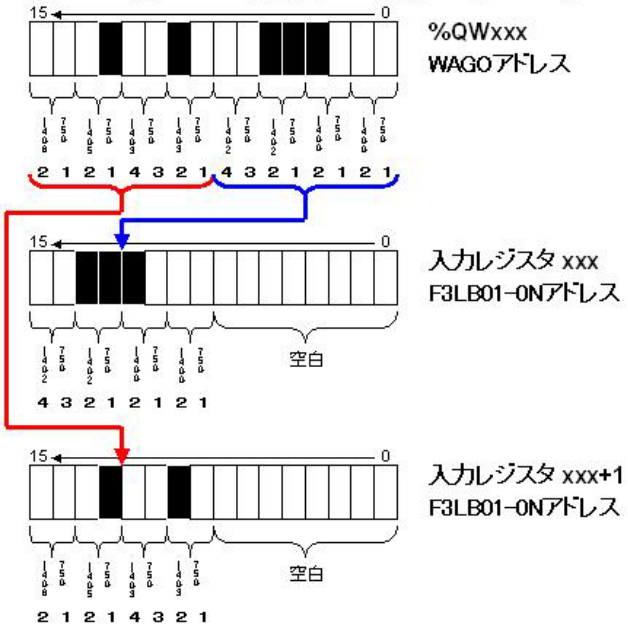


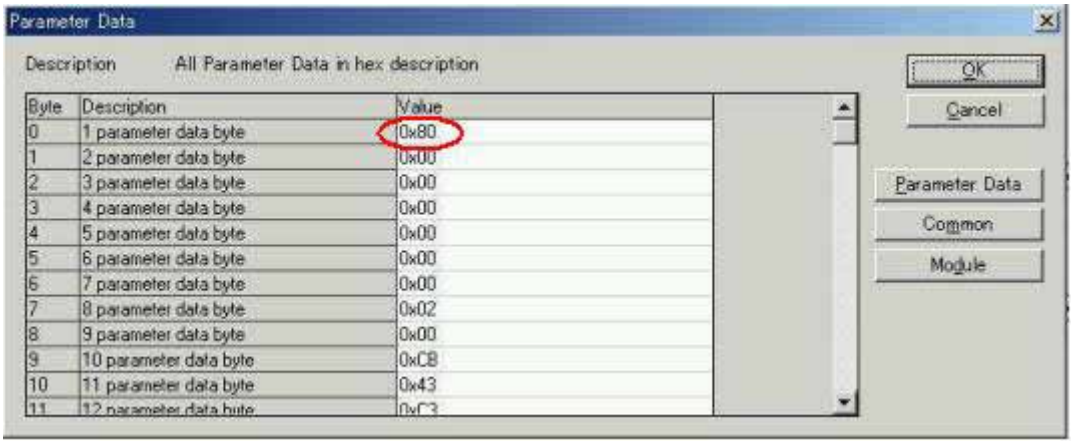
表2：DI16点をマスタに読み出した場合【HMS_SYCON】



注２：Module 一覧を見ていくと、「1byte PFC outputs～64byte PFC outputs,1byte PFC inputs ～64byte PFC inputs」のメモリ領域が合計 9 回出てきます。弊社GSDファイルではこの 9 種類それぞれ意味を持ったモジュール名が定義されているのですが、HMS_Syconではそれを表示しきれないため単純に 9 種類が同一の名称で表示されてしまいます。
下表は、9 種類のモジュール名のメモリ領域を選択した場合、出力レジスタ「1」,「2」のデータ(入力レジスタ_1：16#1234、入力レジスタ_2：16#5678)が転送先のアドレス「%IW256」,「%IW257」でどんな値となるのかを表しています。
それぞれのメモリ領域は、下表モジュール名の順番で Module 一覧に表示されます。
「Integer16」、「Integer32」、「Unsigned16」、「Unsigned32」では、注 1 の様な変化にはなりませんのでご注意願います。

WAGO GSDファイル メモリ領域		モジュール名（意味）	WAGO 750-833	
出力	入力		アドレス	受信データ
1 byte PFC outputs 2 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	1 byte PFC inputs 2 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Boolean ブール値(BIT)	%IW256	16#3412
			%IW257	16#7856
1 byte PFC outputs 2 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	1 byte PFC inputs 2 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Integer8 整数値(BYTE)	%IW256	16#3412
			%IW257	16#7856
2 byte PFC outputs 4 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	2 byte PFC inputs 4 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Integer16 整数値(WORD)	%IW256	16#1234
			%IW257	16#5678
4 byte PFC outputs 8 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	4 byte PFC inputs 8 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Integer32 整数値(DWORD)	%IW256	16#5678
			%IW257	16#1234
1 byte PFC outputs 2 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	1 byte PFC inputs 2 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Unsigned8 符合付整数値(BYTE)	%IW256	16#3412
			%IW257	16#7856
2 byte PFC outputs 4 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	2 byte PFC inputs 4 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Unsigned16 符合付整数値(WORD)	%IW256	16#1234
			%IW257	16#5678
4 byte PFC outputs 8 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	4 byte PFC inputs 8 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Unsigned32 符合付整数値(DWORD)	%IW256	16#5678
			%IW257	16#1234
1 byte PFC outputs 2 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	1 byte PFC inputs 2 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Visib.String 可視文字列	%IW256	16#3412
			%IW257	16#7856
1 byte PFC outputs 2 byte PFC outputs ↓ 64 byte PFC outputs	1 byte PFC inputs 2 byte PFC inputs ↓ 64 byte PFC inputs	Octet.String オクテット文字列	%IW256	16#3412
			%IW257	16#7856

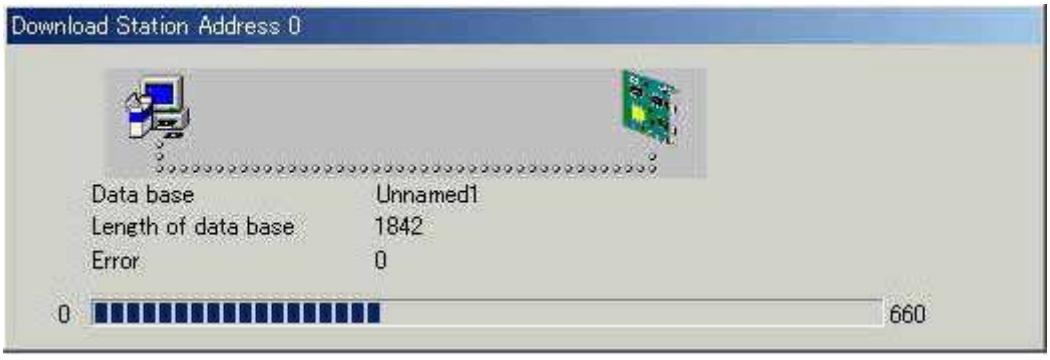
Slave_Configurationダイアログ右上のParameter_dataをクリックし、1_ parameter_data_byteのValueが「0x00」または「0x80」になっていることを確認してください。もし「0x20」また「0xA0」など、2 進数で左から 10Bit目に相当するBitがONしている値となっている場合は、そのBitがOFFする値に手入力にて変更してOKボタンを押してください。



OK ボタンを押すとネットワーク作成画面に戻ります。

＜　コンフィグレーションのダウンロード　＞

カーソルが Master にある状態で、Online→Download を選択し Question ダイアログが出たら Yes ボタンを押します。



＜　デバックモード　＞

Online→Start_Debug_Mode を選択し、正常に Configurate されていれば下図の通り結線部分が緑色になります。もし結線部分が赤色になったら PROFIBUS 接続(結線)か Configuration データが間違っています。